

OSP-11506

②

SIW-02

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年11月22日

出願番号

Application Number:

特願2000-356443

出願人

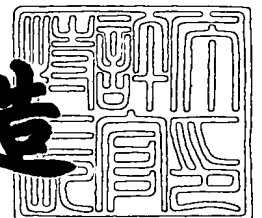
Applicant(s):

本田技研工業株式会社

2001年10月 3日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3090460

【書類名】 特許願

【整理番号】 J86068A1

【提出日】 平成12年11月22日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04L 12/40

【発明の名称】 車両用制御システム

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 橋本 寛

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 長谷 裕司

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 達富 由樹

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 小林 淳一

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 廣田 俊明

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研

究所内

【氏名】 阿部 浩之

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064908

【弁理士】

【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】 100108578

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】 100101465

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100094400

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 三義

【選任した代理人】

【識別番号】 100107836

【弁理士】

【氏名又は名称】 西 和哉

【選任した代理人】

【識別番号】 100108453

【弁理士】

【氏名又は名称】 村山 靖彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9705358

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用制御システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 制御対象が接続された複数のサブシステムをなす制御装置と、前記複数の制御装置を協調動作させる協調制御装置とを、通信線を介して相互に接続してなる車両用制御システムであって、

前記通信線を介して送受信されるデータに優先度を設定する優先度設定手段と

前記優先度に応じて前記データを分類して一時的に格納する複数の F I F O 記憶手段と、

前記優先度が高い前記データが格納された前記 F I F O 記憶手段から優先的に前記データを送信するデータ送信手段と  
を備えたことを特徴とする車両用制御システム。

【請求項 2】 前記データ送信手段は、送信中の前記データよりも前記優先度が高い前記データが前記 F I F O 記憶手段に格納されると、送信中の前記データの送信を中断して前記優先度が高い前記データを送信することを特徴とする請求項 1 に記載の車両用制御システム。

【請求項 3】 前記データとしてパケットを生成するパケット生成手段と、前記パケットを通信プロトコルに応じたメッセージに分割するメッセージ生成手段とを備え、

前記優先度設定手段は前記パケットのパケット長に応じて前記優先度を設定し

前記複数の F I F O 記憶手段は前記パケットの前記優先度に応じて前記メッセージを分類して一時的に格納し、

前記データ送信手段は前記優先度が高い前記パケットが格納された前記 F I F O 記憶手段から優先的に前記メッセージを送信することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 の何れかに記載の車両用制御システム。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数の制御装置を相互に接続して協調動作させる車両用制御システムに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来、例えば特開平 7 - 7 5 0 4 号公報に開示されたように、車両に搭載された複数の電子制御装置を相互に接続した車載 LAN が知られている。

この車載 LAN では、複数の電子制御装置（ECU）が 1 つの制御演算通信ユニットにセンサ・データを送り、制御演算通信ユニットは、受信したデータに基づいて演算を行い、それぞれの電子制御装置に制御信号を返す、いわゆるサーバ・クライアント関係のネットワークが形成されている。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記従来技術の一例に係る車載 LAN においては、複数の電子制御装置から制御演算通信ユニットに対してデータを送信する場合に、伝送効率を向上させるためにデータを可変長のパケットに分割して送信する方法が知られている。

しかしながら、伝送効率を向上させるためにパケットのパケット長を大きくすると、1 つのパケットの伝送終了までに要する待ち時間が長くなってしまい、通信遅延時間が長くなって制御システムの応答性が低下するという問題が生じる。

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、複数の制御装置間で送受信されるデータの伝送効率を向上させると共に、システムの応答性を向上させることが可能な車両用制御システムを提供することを目的とする。

【 0 0 0 4 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決して係る目的を達成するために、請求項 1 に記載の本発明の車両用制御システムは、制御対象（例えば、後述する本実施形態での走行用モータ駆動部 1 1、燃料電池 1 2、反応ガス供給部 1 3、蓄電装置 1 4、配電部 1 5、

冷却部 1 6, 1 6) が接続された複数のサブシステムをなす制御装置 (例えば、後述する本実施形態でのモータ制御 ECU 2 2、反応ガス供給制御 ECU 2 3、配電制御 ECU 2 4、セル電圧検出制御 ECU 2 5) と、前記複数の制御装置を協調動作させる協調制御装置 (例えば、後述する本実施形態での協調制御 ECU 2 1) とを、通信線 (例えば、後述する本実施形態でのネットワーク 5 1) を介して相互に接続してなる車両用制御システムであって、前記通信線を介して送受信されるデータに優先度を設定する優先度設定手段 (例えば、後述する本実施形態でのステップ S 0 1) と、前記優先度に応じて前記データを分類して一時的に格納する複数の F I F O 記憶手段 (例えば、後述する本実施形態での優先 F I F O 8 3, 非優先 F I F O 8 4) と、前記優先度が高い前記データが格納された前記 F I F O 記憶手段から優先的に前記データを送信するデータ送信手段 (例えば、後述する本実施形態でのステップ S 1 1 ~ ステップ S 1 3) とを備えたことを特徴としている。

## 【 0 0 0 5 】

上記構成の車両用制御システムによれば、送信すべきデータを一時的に格納する複数の F I F O 記憶手段を設けて、例えば迅速な応答性が要求される制御等において使用されるデータの優先度を高く設定して、この優先度に応じて異なる F I F O 記憶手段にデータを格納して、優先順にデータを送信することで、優先度の高いデータに対する通信遅延時間を短縮することが可能となる。

## 【 0 0 0 6 】

さらに、請求項 2 に記載の本発明の車両用制御システムは、前記データ送信手段は、送信中の前記データよりも前記優先度が高い前記データが前記 F I F O 記憶手段に格納されると、送信中の前記データの送信を中断して前記優先度が高い前記データを送信することを特徴としている。

## 【 0 0 0 7 】

上記構成の車両用制御システムによれば、例えば相対的に優先度の低いデータの送信中であっても、相対的に優先度の高いデータを割り込ませて送信することができ、相対的に優先度が低いデータの全体が送信完了となるまで待つ必要無しに、迅速に優先度の高いデータを送信することができる。

## 【0008】

さらに、請求項3に記載の本発明の車両用制御システムは、前記データとしてパケットを生成するパケット生成手段（例えば、後述する本実施形態でのパケットデータ生成部81）と、前記パケットを通信プロトコルに応じたメッセージに分割するメッセージ生成手段（例えば、後述する本実施形態でのメッセージ生成部82）とを備え、前記優先度設定手段は前記パケットのパケット長に応じて前記優先度を設定し、前記複数のFIFO記憶手段は前記パケットの前記優先度に応じて前記メッセージを分類して一時的に格納し、前記データ送信手段は前記優先度が高い前記パケットが格納された前記FIFO記憶手段から優先的に前記メッセージを送信することを特徴としている。

## 【0009】

上記構成の車両用制御システムによれば、例えば通信プロトコルに応じたメッセージに分割する必要がない程度のパケット長を有するパケットに対して優先度を高く設定することで、1つのパケットの送信に要する送信待ち時間が長くなることを防止して、例えばリアルタイム性が要求されるような車両用制御システムを構築することが可能となる。

## 【0010】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の車両用制御システムの一実施形態について添付図面を参照しながら説明する。図1は本発明の一実施形態に係る車両用制御システム10の構成図であり、図2は図1に示す車両用制御システム10を備えた燃料電池車両1の構成図であり、図3は協調制御ECU21の機能ブロック図であり、図4は複数のサブシステムをなす各ECU22, …, 25の機能ブロック図である。

## 【0011】

本実施の形態に係る燃料電池車両1は、走行用モータ駆動部11に電力を供給する電源装置として、例えば燃料電池12及び反応ガス供給部13と蓄電装置14とから構成されたハイブリッド型の電源装置を備えており、これらの電源装置から配電部15を介して電力が供給される走行用モータ駆動部11の駆動力は、オートマチックトランスミッション或いはマニュアルトランスミッションよりな



るトランスミッション（図示略）を介して駆動輪Wに伝達される。

また、燃料電池車両1の減速時に駆動輪W側から走行用モータ駆動部11側に駆動力が伝達されると、走行用モータ駆動部11は発電機として機能して、いわゆる回生制動力を発生して車体の運動エネルギーを電気エネルギーとして回収するようにされている。

#### 【0012】

本実施の形態による車両用制御システム10は、例えば、走行用モータ駆動部11と、燃料電池12と、反応ガス供給部13と、蓄電装置14と、配電部15と、冷却部16、16と、ECU17とを備えて構成されている。

さらに、ECU17は、いわゆるサーバ装置をなす協調制御ECU21と、いわゆるクライアント装置をなす複数のサブシステム、例えば、モータ制御ECU22と、反応ガス供給制御ECU23と、配電制御ECU24と、セル電圧検出制御ECU25とを備えて構成されている。

#### 【0013】

図2に示すように、走行用モータ駆動部11は、例えば界磁として永久磁石を利用する永久磁石式の3相交流同期モータをなす走行用モータ31と、PDU32とを備えて構成され、走行用モータ31はPDU32から供給される3相交流電力により駆動制御される。

PDU32は、例えばIGBT等のスイッチング素子から構成されたPWMインバータを備えており、モータ制御ECU22から出力されるスイッチング指令に基づいて、燃料電池12及び蓄電装置14から配電部15を介して出力される直流電力を3相交流電力に変換して走行用モータ31へ供給する。

#### 【0014】

燃料電池12は、例えば固体ポリマーイオン交換膜等からなる固体高分子電解質膜をアノードとカソードとで両側から挟み込んで形成されたセルに対し、複数のセルを積層して構成されたスタックからなり、燃料として水素ガスが供給される水素極と酸化剤として酸素を含む空気が供給される空気極とを備えている。そして、アノードで触媒反応により発生した水素イオンが、固体高分子電解質膜を通過してカソードまで移動して、カソードで酸素と電気化学反応を起こして発電

するようになっている。

【 0 0 1 5 】

反応ガス供給部 1 3 は、燃料電池 1 2 の空気極に空気を供給する空気供給部 1 3 a と、水素極に水素ガスを供給する水素供給部 1 3 b とを備えて構成されている。さらに、空気供給部 1 3 a は、エアーコンプレッサー 4 1 と、エアーコンプレッサー 4 1 を駆動するモータ 4 2 と、モータ 4 2 に対するドライバ 4 3 とを備えて構成されている。

また、水素供給部 1 3 b は、例えばエアーコンプレッサー 4 1 から信号圧として供給される空気の圧力に応じた圧力で水素ガスを供給する圧力制御弁 4 4 と、燃料電池 1 1 から排出される排出ガスを圧力制御弁 4 4 を介して供給される水素ガスに混合して再循環させるエゼクタ 4 5 とを備えて構成されている。

【 0 0 1 6 】

なお、燃料電池 1 2 の空気極側及び水素極側のそれぞれには、燃料電池 1 2 から排出される各排出ガスつまり空気及び水素ガスを外部に排出するための排圧弁 4 6、4 6 が備えられ、さらに、燃料電池 1 2 の空気極側には空気の圧力を検出する圧力計 4 7 が備えられ、燃料電池 1 2 の水素極側には水素ガスの圧力を検出する圧力計 4 7 及び流量を検出する流量計 4 8 が備えられている。

そして、反応ガス供給制御 ECU 2 3 は、例えば、各圧力計 4 7、4 7 及び流量計 4 8 にて検出される各検出値を受信して、後述するように I/O 処理を施した後に協調制御 ECU 2 1 へ出力する。さらに、反応ガス供給制御 ECU 2 3 は、後述するように、協調制御 ECU 2 1 から受信した反応ガス制御量、つまり反応ガスの流量及び圧力に応じて、エアーコンプレッサー 4 1 に所望の回転速度を確保するための制御信号を出力したり、排圧弁 4 6、4 6 の開閉動作を指示する指令信号を出力する。

【 0 0 1 7 】

蓄電装置 1 4 は、例えば電気二重層コンデンサや電解コンデンサ等からなるキャパシタとされている。そして、燃料電池 1 2 及び蓄電装置 1 4 は電氣的負荷である走行用モータ 3 1 等に対して並列に接続されている。

配電部 1 5 は、例えば高圧分配器等をなし、配電制御 ECU 2 4 からの指令信

号に基づいて、走行用モータ 3 1 等の電氣的負荷へ供給する電流値を制御する。

冷却部 1 6 は、例えば走行用モータ 3 1 やエアーコンプレッサ 4 1 を駆動するモータ 4 2 や燃料電池 1 2 等を冷却する水循環系をなすものであって、冷却水を供給するウォータポンプ等を備えて構成されている。

#### 【 0 0 1 8 】

ECU 1 7 は、ネットワーク 5 1 を介して相互に接続された複数の各 ECU 2 1, ..., 2 5 を備えて構成されている。

サーバ装置をなす協調制御 ECU 2 1 は、クライアント装置をなす複数のサブシステム、例えば、モータ制御 ECU 2 2 と、反応ガス供給制御 ECU 2 3 と、配電制御 ECU 2 4 と、セル電圧検出制御 ECU 2 5 との協調動作を制御している。

ここで、各サブシステムを構成する各 ECU 2 2, ..., 2 5 は、後述するように、協調制御 ECU 2 1 や制御対象との間で送受信する制御信号に対する I/O 処理や、ネットワーク停止時等の異常時における退避処理や保護動作等の制御を行うと共に、協調制御 ECU 2 1 や制御対象との間で送受信するデータに優先度を設定して、この優先度に応じてデータの送受信を行う。

協調制御 ECU 2 1 は、各 ECU 2 2, ..., 2 5 での I/O 処理により得られた制御信号に基づいて、各 ECU 2 2, ..., 2 5 を制御するための制御演算を行う。

#### 【 0 0 1 9 】

例えば図 3 に示すように、協調制御 ECU 2 1 は、MPU 6 1 と、通信コントローラ 6 2 とを備えて構成されている。

MPU 6 1 は、通信コントローラ 6 2 を介して複数のサブシステムをなす各 ECU 2 2, ..., 2 5 から I/O 処理後の各制御信号を受信して、これらの制御信号に基づいて各 ECU 2 2, ..., 2 5 を協調動作させるための制御演算を行う。

#### 【 0 0 2 0 】

例えば図 4 に示すように、複数のサブシステムをなす各 ECU 2 2, ..., 2 5 は、MPU 7 1 と、通信コントローラ 7 2 と、入力回路 7 4 と、出力回路 7 5 と、パケットデータ生成部 8 1 と、メッセージ生成部 8 2 と、複数の FIFO、例

例えば2つの優先FIFO83及び非優先FIFO84とを備えて構成されている。

MPU71は、入力回路74を介して外部のセンサ・スイッチ76等から受信した信号や、通信コントローラ72を介して協調制御ECU21から受信した制御信号に対して、所定の変換処理等からなるI/O処理を行い、入力回路74からの信号は通信コントローラ72を介して協調制御ECU21へ送信し、協調制御ECU21からの制御信号は出力回路75を介してアクチュエータ77へ出力する。

さらに、MPU71は、反応ガス供給部13等の制御対象の退避動作や燃料電池12の保護動作等を単独で制御可能であり、例えばネットワーク51の停止時等の異常発生時に制御信号をアクチュエータ77へ出力する。

#### 【0021】

パケットデータ生成部81は、ネットワーク51を介して協調制御ECU21や他の各ECU22, ..., 25等へ送信すべき一連のデータをパケット化してパケットデータを生成する。この場合、送信すべきデータに対する制御上の優先順位に基づいて、各パケットデータに所定の優先度、例えば優先パケットデータ又は非優先パケットデータの何れか一方を設定する。

例えば冷却部16から受信した温度に関するデータ等のように、相対的に応答が遅い制御量として分類可能なデータや、例えば燃料電池12を構成する複数のセルの電圧値に関するデータ等のように、システムの状態が正常か否かをモニターするためのデータ等は、非優先パケットデータとする。

一方、例えば反応ガス供給部13から受信した圧力に関するデータや、走行用モータ駆動部11から受信したモータ出力に関するデータ等のように、相対的に応答が速い制御量として分類可能なデータは、優先パケットデータとする。

#### 【0022】

メッセージ生成部82は、生成されたパケットデータを必要に応じて通信プロトコルで扱うことができる所定のサイズ、例えば一度の通信で送信可能なデータサイズに分割してメッセージを生成する。

優先FIFO83は、優先パケットデータから構成されたメッセージを格納し

、非優先 F I F O 8 4 は、非優先パケットデータから構成されたメッセージを格納する。

【 0 0 2 3 】

なお、以下に、協調制御 E C U 2 1 と、複数のサブシステムを構成する各 E C U 2 2 , … , 2 5 の機能について説明する。

モータ制御 E C U 2 2 は、 P D U 3 2 に具備された P W M インバータの電力変換動作を制御しており、協調制御 E C U 2 1 から受信したモータ制御量、例えば要求トルク値等に基づいて所定の制御マップを参照して、スイッチング指令として例えば U 相及び V 相及び W 相に対する各交流電圧指令値を P D U 3 2 に出力する。そして、これらの各電圧指令値に応じた U 相電流及び V 相電流及び W 相電流を P D U 3 2 から走行用モータ 3 1 の各相へと出力させる。

【 0 0 2 4 】

反応ガス供給制御 E C U 2 3 は、協調制御 E C U 2 1 から受信した反応ガス制御量、例えば燃料電池 1 2 に供給される反応ガスつまり水素ガス及び空気の流量及び圧力に基づいて所定の制御マップを参照し、例えばエアーコンプレッサー 4 1 の回転速度や、例えばステッピングモータ等により調整可能な排圧弁 4 6 の弁開度等を制御する。

【 0 0 2 5 】

配電制御 E C U 2 4 は、例えば燃料電池 1 2 から出力される出力電流及び出力電圧の信号や、蓄電装置 1 4 から出力される出力電流及び端子間電圧及び温度の信号等に、所定の I / O 処理を施して協調制御 E C U 2 1 へ送信すると共に、協調制御 E C U 2 1 から受信した配電制御信号、例えば高圧分配器等の動作を指示する制御信号に基づいて電力供給の切替制御を行う。

【 0 0 2 6 】

セル電圧検出制御 E C U 2 5 は、燃料電池 1 2 を構成する複数のセルの電圧値をモニタしており、例えば複数のセルに対して検出した電圧値の平均値や偏差、最大値や最小値等を算出して協調制御 E C U 2 1 へ送信する。

【 0 0 2 7 】

本実施の形態による車両用制御システム 1 0 は上記構成を備えており、次に、

この車両用制御システム 1 0 の動作について添付図面を参照しながら説明する。  
図 5 は複数のサブシステムをなす各 ECU 2 2, ..., 2 5 の動作、特にデータ設定処理を示すフローチャートであり、図 6 は複数のサブシステムをなす各 ECU 2 2, ..., 2 5 の動作、特に通信コントローラ 7 2 へのデータ送信の処理を示すフローチャートである。

## 【 0 0 2 8 】

以下に、複数のサブシステムをなす各 ECU 2 2, ..., 2 5 におけるデータ設定処理について添付図面を参照しながら説明する。

まず、図 5 に示すステップ S 0 1 においては、ネットワーク 5 1 を介して協調制御 ECU 2 1 や他の各 ECU 2 2, ..., 2 5 等へ送信すべき一連のデータをパケット化してパケットデータを生成し、さらに、必要に応じてパケットデータを分割してメッセージを生成する。

次に、ステップ S 0 2 においては、生成されたメッセージが優先度の高いパケット、つまり優先パケットデータか否かを判定する。

この判定結果が「YES」の場合には、ステップ S 0 3 に進む。一方、この判定結果が「NO」の場合には、ステップ S 0 4 に進む。

## 【 0 0 2 9 】

ステップ S 0 3 においては、優先パケットデータを優先 FIFO 8 3 に格納して、一連の処理を終了する。

ステップ S 0 4 においては、非優先パケットデータを非優先 FIFO 8 4 に格納して、一連の処理を終了する。

## 【 0 0 3 0 】

以下に、複数のサブシステムをなす各 ECU 2 2, ..., 2 5 の通信コントローラ 7 2 へのデータ送信の処理について添付図面を参照しながら説明する。

まず、図 6 に示すステップ S 1 1 においては、優先 FIFO 8 3 にメッセージが格納されているか否かを判定する。

この判定結果が「YES」の場合には、ステップ S 1 2 に進む。一方、この判定結果が「NO」の場合には、ステップ S 1 3 に進む。

ステップ S 1 2 においては、優先 FIFO 8 3 に格納されているデータを通信

コントローラ 7 2 へ送信して、一連の処理を終了する。

ステップ S 1 3 においては、非優先 F I F O 8 4 に格納されているデータを通信コントローラ 7 2 へ送信して、一連の処理を終了する。

【 0 0 3 1 】

上述したように、本実施の形態による車両用制御システム 1 0 によれば、ネットワーク 5 1 を介して、サーバ装置をなす協調制御 E C U 2 1 や、複数のサブシステムをなす各 E C U 2 2, …, 2 5 へデータを送信する際に、例えば、走行用モータ 1 1 の出力や、燃料電池 1 2 に供給される反応ガスの圧力等のように迅速な制御に使用されるデータを、優先度の高い一連のパケットデータとして分類して優先的に送信する。

これにより、迅速な制御が必要とされる制御対象に対しては、パケットデータの送信待ち時間を短縮することで、通信遅延時間の短縮が可能となり、例えば実時間処理が要求される場合であっても、クライアント・サーバ型の実時間処理システムを容易に構築することが可能となる。

【 0 0 3 2 】

なお、本実施の形態においては、パケットデータ生成部 8 1 においてパケットデータの優先度を設定するとしたが、これに限定されず、例えばメッセージ生成部 8 2 において、パケットデータのサイズが、通信プロトコルで扱うことができる所定のサイズ、例えば一度の通信で送信可能なデータサイズよりも小さい場合には、パケットデータを分割してメッセージを生成する必要はなく、このパケットデータを優先パケットデータとして設定して優先 F I F O 8 3 に格納しても良い。

【 0 0 3 3 】

なお、本実施の形態においては、車両用制御システム 1 0 は燃料電池車両 1 に搭載されるとしたが、これに限定されず、その他の車両、例えばハイブリッド車両等に搭載されても良い。

また、本実施の形態においては、蓄電装置 1 4 はキャパシタをなすとしたが、これに限定されず、例えば、バッテリー等であっても良い。この場合、配電制御 E C U 2 4 は、バッテリーの残容量を制御しつつ配電制御を行うようにすれば良

い。

#### 【0034】

なお、本実施の形態においては、ECU17においてクライアント装置をなす複数のサブシステムは、モータ制御ECU22と、反応ガス供給制御ECU23と、配電制御ECU24と、セル電圧検出制御ECU25とを備えて構成されているとしたが、これに限定されず、他の制御ECUを備えて構成されていても良い。要するに、協調制御ECU21とネットワーク51を介して相互に接続された各制御ECUは、協調制御ECU21との間で送受信する制御値を論理値に変換するためのI/O処理を行うと共に、例えばネットワーク51の停止時等の異常時には、他のECUに頼らずに単独で退避処理等の保護動作を制御するように構成されていれば良い。

#### 【0035】

なお、本実施の形態においては、複数のサブシステムをなす各ECU22, ..., 25に優先FIFO83及び非優先FIFO84を備えるとしたが、これに限定されず、協調制御ECU21に複数のFIFOを設けて、送信するデータの優先度に応じて異なるFIFOにデータを一時的に格納してから優先順にデータを送信しても良い。

#### 【0036】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、請求項1に記載の本発明の車両用制御システムによれば、データの優先度に応じて異なるFIFO記憶手段にデータを格納して、優先順にデータを送信することで、優先度の高いデータに対する通信遅延時間を短縮することが可能となる。

さらに、請求項2に記載の車両用制御システムによれば、例えば相対的に優先度の低いデータの送信中であっても、相対的に優先度の高いデータを割り込ませて送信することができ、相対的に優先度が低いデータの全体が送信完了となるまで待つ必要無しに、迅速に優先度の高いデータを送信することができる。

さらに、請求項3に記載の車両用制御システムによれば、例えば通信プロトコルに応じたメッセージに分割する必要がある程度のパケット長を有するパケット



に対して優先度を高く設定することで、1つのパケットの送信に要する送信待ち時間が長くなることを防止して、例えばリアルタイム性が要求されるような車両用制御システムを構築することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施形態に係る車両用制御システムの構成図である。

【図 2】 図 1 に示す車両用制御システムを備えた燃料電池車両の構成図である。

【図 3】 協調制御 ECU の機能ブロック図である。

【図 4】 複数のサブシステムをなす各 ECU の機能ブロック図である。

【図 5】 複数のサブシステムをなす各 ECU の動作、特にデータ設定処理を示すフローチャートである。

【図 6】 複数のサブシステムをなす各 ECU の動作、特に通信コントローラへのデータ送信の処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 0 車両用制御システム
- 1 1 走行用モータ駆動部（制御対象）
- 1 2 燃料電池（制御対象）
- 1 3 反応ガス供給部（制御対象）
- 1 4 蓄電装置（制御対象）
- 1 5 配電部（制御対象）
- 1 6 冷却部（制御対象）
- 2 1 協調制御 ECU（協調制御装置）
- 2 2 モータ制御 ECU（制御装置）
- 2 3 反応ガス供給制御 ECU（制御装置）
- 2 4 配電制御 ECU（制御装置）
- 2 5 セル電圧検出制御 ECU（制御装置）
- 5 1 ネットワーク（通信線）
- 8 1 パケットデータ生成部（パケット生成手段）
- 8 2 メッセージ生成部（メッセージ生成手段）

8 3 優先 F I F O ( F I F O 記 憶 手 段 )

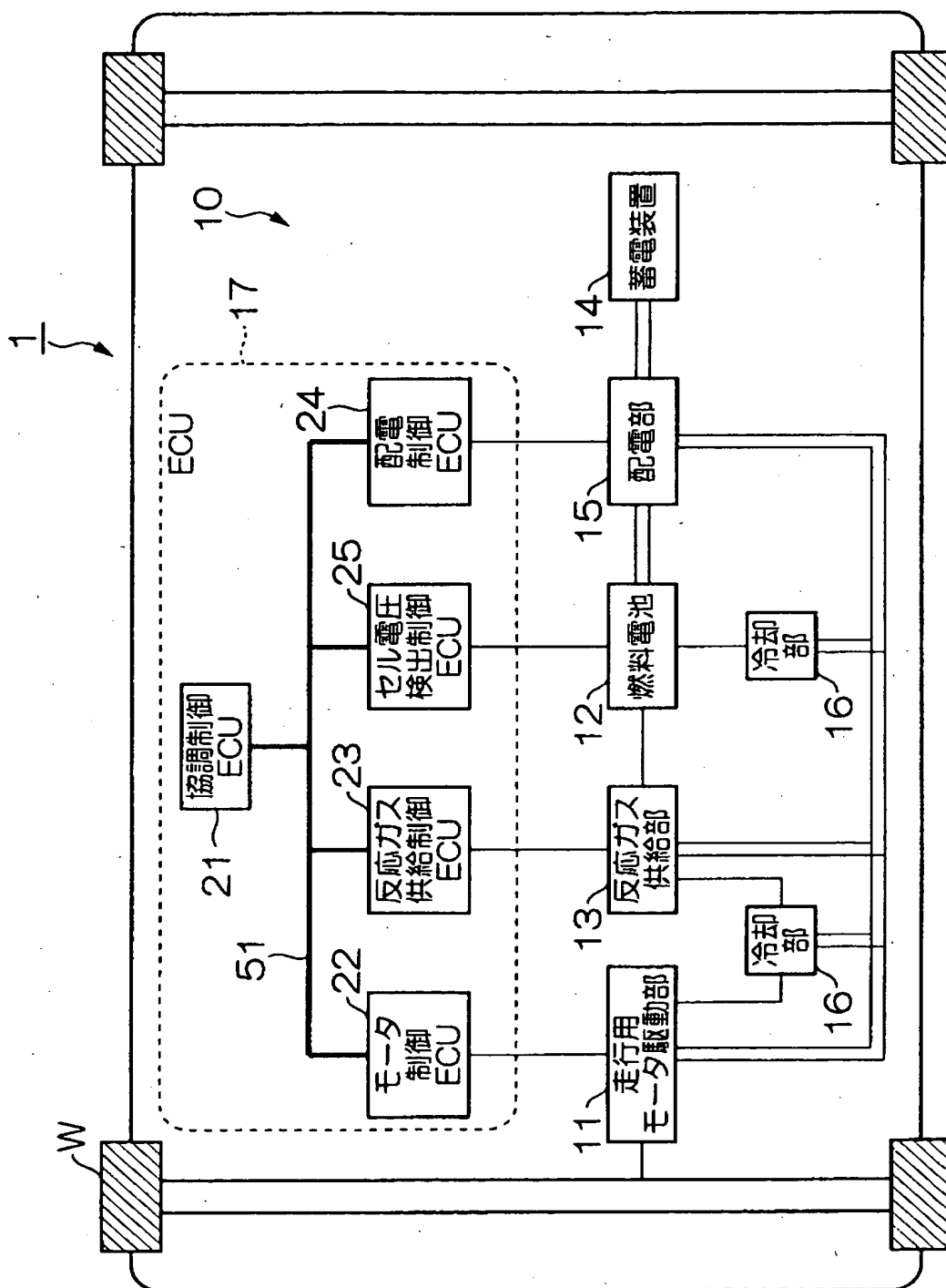
8 4 非 優 先 F I F O ( F I F O 記 憶 手 段 )

ステップ S 0 1 優先度設定手段

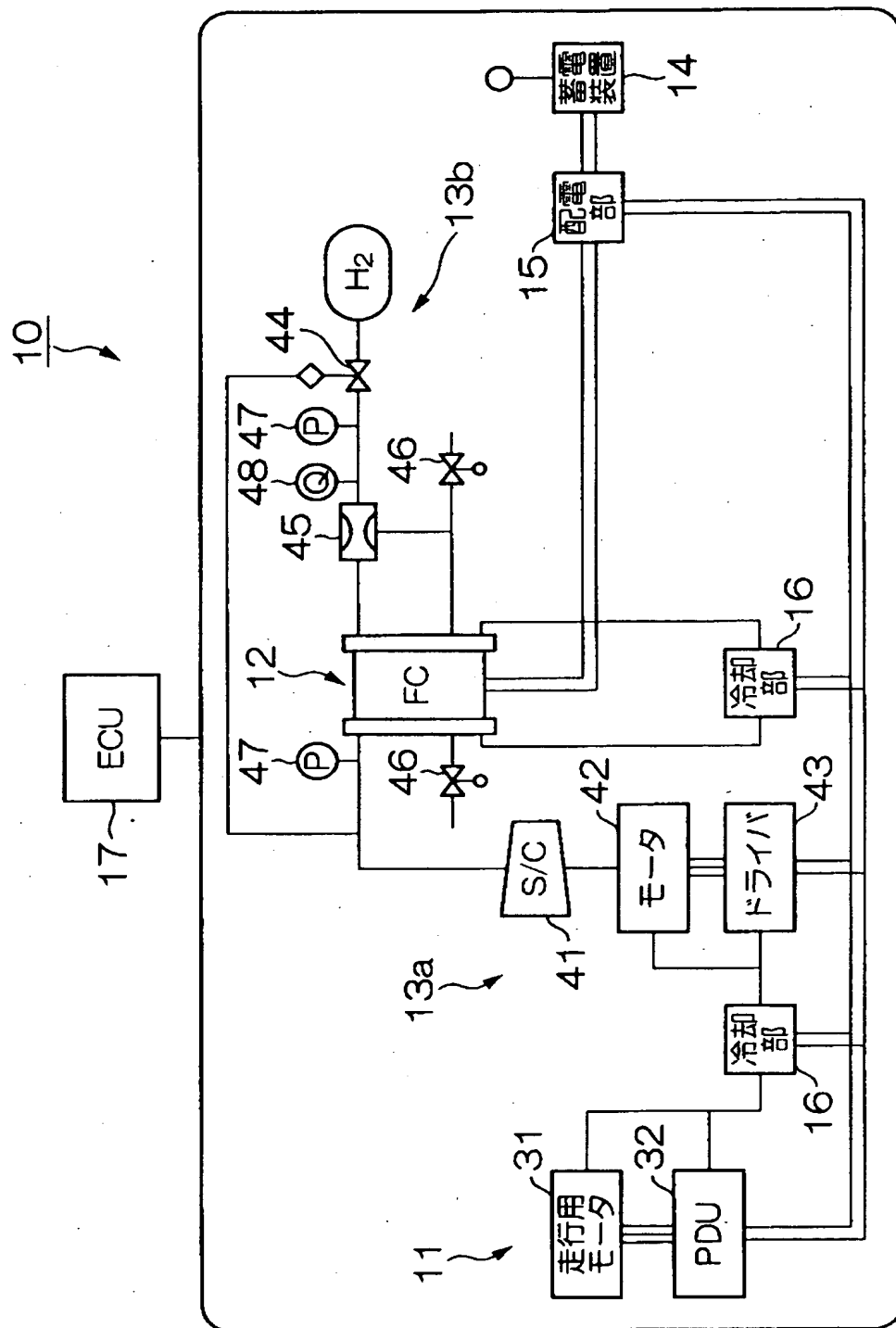
ステップ S 1 1 ~ ステップ S 1 3 データ送信手段

【書類名】 図面

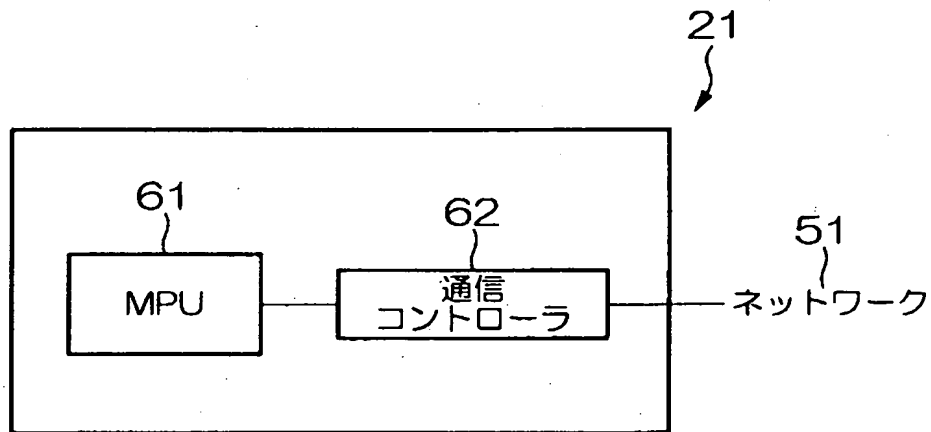
【図 1】



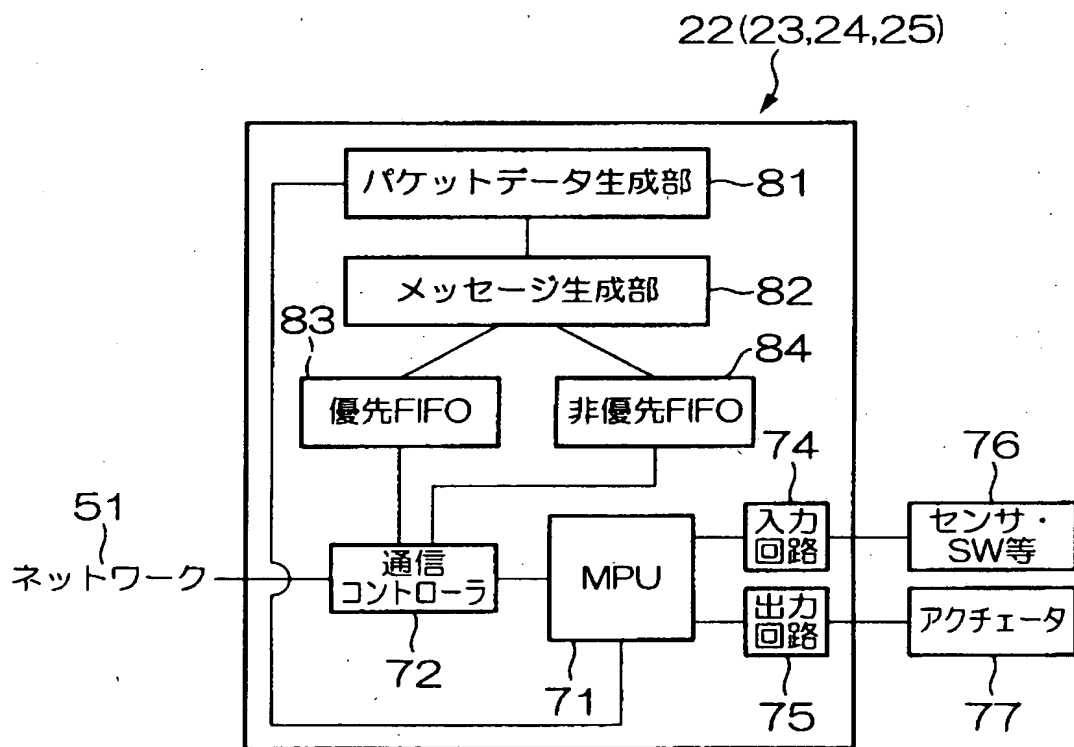
【図 2】



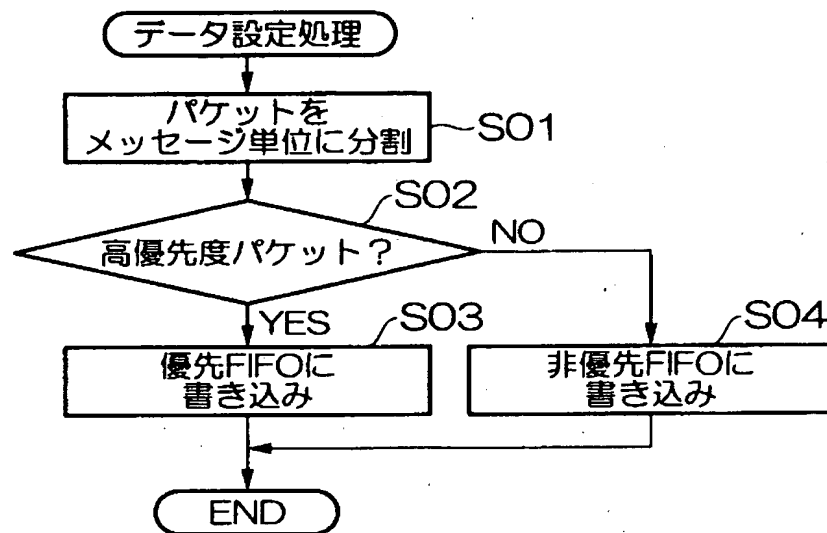
【図3】



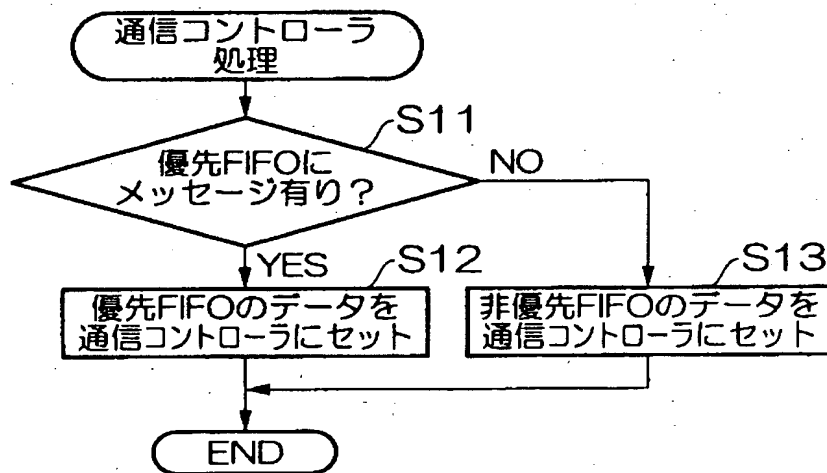
【図4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 データの伝送効率を向上させ、システムの応答性を向上させる。

【解決手段】 複数のサブシステムをなす各 ECU 22, ..., 25 をパケットデータ生成部 81 と、メッセージ生成部 82 と、優先 FIFO 83 及び非優先 FIFO 84 とを備えて構成した。パケットデータ生成部 81 は、送信すべきデータをパケット化する際に、制御上の優先順位に基づいて所定の優先度、例えば優先パケットデータ又は非優先パケットデータの何れか一方を設定する。メッセージ生成部 82 は、通信プロトコルに応じてパケットデータを分割してメッセージを生成する。優先 FIFO 83 は、優先パケットデータから構成されたメッセージを格納し、非優先 FIFO 84 は、非優先パケットデータから構成されたメッセージを格納する。通信コントローラ 72 はパケットデータの優先順にメッセージを送信する。

【選択図】 図 4

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2000-356443
受付番号	50001508143
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0097
作成日	平成12年11月24日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【住所又は居所】 東京都港区南青山二丁目1番1号

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100064908

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ  
ル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】 100108578

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ  
ル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】 100101465

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ  
ル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100094400

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ  
ル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 鈴木 三義

【選任した代理人】

【識別番号】 100107836

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ  
ル 志賀国際特許事務所

次頁有



認定・付加情報（続き）

【氏名又は名称】	西 和哉
【選任した代理人】	
【識別番号】	100108453
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	村山 靖彦

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005326]

1. 変更年月日 1990年 9月 6日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区南青山二丁目1番1号

氏 名 本田技研工業株式会社